



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **112122** (13) **C2**

(51) МПК (2016.01)

**C10J 3/30** (2006.01)**B01J 8/00****B01J 3/02** (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

<b>(21)</b> Номер заявки:	<b>а 2015 00751</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и):	<b>Лат Ерхард (DE),</b> <b>Юдас Фредерік (DE)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки:	<b>08.08.2013</b>	<b>(73)</b> Власник(и):	<b>Л'ЕР ЛІКІД, СОСЬЄТЕ АНОНІМ ПУР</b> <b>Л'ЕТЮД Е Л'ЕКСПЛУАТАСЬОН ДЕ</b> <b>ПРОСЕДЕ ЖОРЖ КЛОД,</b> 75, quai d'Orsay, F-75007 Paris, France (FR)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід:	<b>25.07.2016</b>	<b>(74)</b> Представник:	<b>Петров Андрій Володимирович, реєстр.</b> <b>№139</b>
<b>(31)</b> Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>102012107486.0</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 10787 A, 25.12.1996 DD 239001 A1, 10.09.1986 DE 809226 C, 26.07.1951 GB 2131448 A, 20.06.1984
<b>(32)</b> Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>15.08.2012</b>		
<b>(33)</b> Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заяву:	<b>DE</b>		
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заяву:	<b>27.04.2015, Бюл.№ 8</b>		
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>25.07.2016, Бюл.№ 14</b>		
<b>(86)</b> Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	<b>РСТ/EP2013/066638,</b> <b>08.08.2013</b>		

**(54) СПОСІБ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ШЛЮЗУ СИПУЧОГО МАТЕРІАЛУ****(57) Реферат:**

Спосіб експлуатації шлюзу сипучого матеріалу, оснащеного затвором, що самоущільнюється, у якому для завантаження приєднаного технологічного устаткування за допомогою технологічного газу підвищують тиск до його робочого тиску, у якому для запобігання виходу технологічного газу підвищення тиску до досягнення герметичності затвора виконують за допомогою інертного газу.

UA 112122 C2

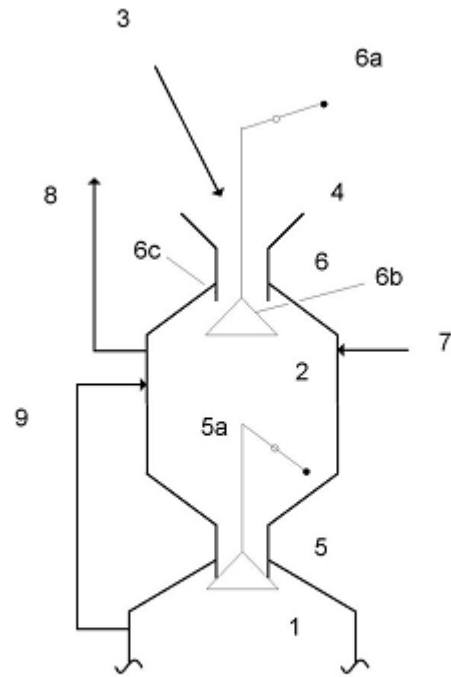


Fig. 1

## Область винаходу

Даний винахід відноситься до способу експлуатації шлюзу сипучого матеріалу, отвір для завантаження якого сипучим матеріалом оснащено затвором, що самоущільнюється, цей шлюз служить для заповнення технологічного устаткування, що знаходиться під тиском технологічного газу, причому, перш ніж бути спорожненим, у шлюзі створюється тиск за допомогою технологічного газу до існуючого в устаткуванні тиску, а перед заповненням тиск у ньому знижується до тиску навколишнього середовища.

Винахід також відноситься до застосування цього способу під час експлуатації шлюзу сипучого матеріалу газифікатора вугілля з нерухомим шаром.

## Рівень техніки

Затвори, що самоущільнюються, здавна використовуються в даній області техніки для закривання отворів, таких як отворів контейнера, непроникним для газу або рідини чином. Звичайно вони оснащені механізмом, за допомогою якого затвор міститься перед отвором, так що ущільнюючі поверхні затвора й отвори знаходяться одне на одному або злегка притиснуті одне до одного. Принцип самоущільнення полягає в тому, що істотна частина сили, що необхідна для притиснення ущільнюючих поверхонь одне до одного непроникним для газу або рідини чином забезпечується не механізмом затвора, а тиском газу або рідини, що існує у відповідному технологічному устаткуванні.

Наприклад, шлюзи сипучого матеріалу для заповнення газифікатора вугілля з нерухомим шаром часто оснащуються отворами, що самоущільнюються, причому круглий отвір, оснащений ущільнюючою поверхнею, закривається конічним або конусоподібним затвором, див. також Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Sixth Edition, Vol. 15, Gas Production, Chap. 4.4.

Для заповнення газогенератора вугіллям у порожньому шлюзі сипучого матеріалу тиск знижується до тиску навколишнього середовища, потім відкривається завантажувальний отвір і вугілля завантажується в шлюз. Потім завантажувальний отвір шлюзу закривається шляхом механічного вдавлення затвора в круглий завантажувальний отвір. Потім тиск у затворі підвищується за допомогою технологічного газу доти, поки не буде досягнутий тиск, що відповідає технологічному тиску газогенератора.

Є недоліком те, що в початковій фазі підвищення тиску, у якій ще не досягнуто достатній тиск для повного ущільнення завантажувального отвору, що самоущільнюється, технологічний газ виходить зі шлюзу через завантажувальний отвір. Цей вихід технологічного газу є проблематичним у випадку газифікації вугілля в нерухомому шарі, оскільки вихідний синтез-газ є токсичним і, коли він змішується з атмосферним киснем, також вибухонебезпечним.

Дотепер ця проблема звичайно вирішувалася за допомогою спроби збору вихідного технологічного газу наскільки це можливо й безпечної його утилізації, наприклад, у системі спалювання.

Це може бути, наприклад, досягнуто тим, що лоток, що для завантаження шлюзу вставляється в завантажувальний отвір, оснащений кожухом, що сформований так, що він повністю закриває завантажувальний отвір шлюзу й збирає вихідний газ. Кожух з'єднаний з витяжною системою, що безпечно видаляє газ.

DD 239000 A1 описує інший спосіб безпечного видалення цього газу. Нагору за течією шлюзу сипучого матеріалу передбачений надійно встановлений дозуючий резервуар, названий завантажувальним кошиком. Газ, що виходить зі шлюзу, збирається завантажувальним кошиком. Шляхом продування інертним газом небезпечний технологічний газ витісняється із завантажувального кошика й видаляється через трубопровід, з'єднаний із завантажувальним кошиком.

Недолік цих способів полягає в тому, що вони вимагають відносно дороге устаткування. Тому метою була розробка способу експлуатації шлюзу сипучого матеріалу, що усуває ці недоліки.

## Опис винаходу

Ця мета вирішена способом згідно із всіма ознаками п. 1 формули винаходу. Після того як шлюз був заповнений сипучим матеріалом, і отвір був механічно закритий, у шлюзі спочатку за допомогою інертного газу підвищується тиск доти, поки не буде досягнутий необхідний внутрішній тиск, що потрібно затвору, що самоущільнюється, для досягнення герметичності. Вихід газу, що відбувається в цей момент, не небезпечний, оскільки газ є інертним газом. Тільки коли герметичність затвора, що самоущільнюється, досягнута, для подальшого підвищення тиску в шлюзі використовується технологічний газ, звичайно до технологічного тиску, що існує в приєднаному устаткуванні.

В одному кращому варіанті винаходу як інертний газ використовується азот. Азот є не токсичним і звичайно доступним за низькою ціною.

В іншому кращому варіанті винаходу шлюз, звільнений від сипучого матеріалу, продувається інертним газом після того, як тиск у ньому було знижено до тиску навколишнього середовища, і перш ніж він знову заповнений сипучим матеріалом. У процесі, тобто під час зниження тиску й під час продування, вихід газу зі шлюзу здійснюється через спеціальний трубопровід, приєднаний до шлюзу, а не через отвір для заповнення шлюзу сипучим матеріалом. Продуванням шлюзу інертним газом запобігається те, що при заповненні шлюзу сипучим матеріалом технологічний газ виходить через завантажувальний отвір шлюзу в навколишнє середовище.

У ще одному кращому варіанті винаходу тиск газу в шлюзі після того, як самоущільнюється затвор був закритий герметичним чином введенням інертним газом, знижується шляхом випуску газу в такому ступені, що можливий для підтримки герметичності затвора, перш ніж тиск у шлюзі далі підвищується за допомогою технологічного газу. Закривання затвора, що самоущільнюється, звичайно вимагає тиск більш високий, ніж необхідно потім для підтримки щільності затвора, оскільки для закривання корпус затвора повинен втискатися в оптимальне положення в сидлі затвора з великою силою. Коли це положення досягнуте, тиск може бути знижено, оскільки затвор повинен тільки підтримуватися в цьому положенні. Шляхом випуску інертного газу зі шлюзу наскільки це можливо для підтримки щільності досягнуто, що при передачі сипучого матеріалу зі шлюзу в реактор менше інертного газу надходить у реактор і забруднює технологічний газ.

У якому ступені тиск у шлюзі може бути знижений без погіршення щільності затвора, може бути легко визначено спеціалістом шляхом проведення повсякденних експериментів.

Особливо переважно спосіб відповідно до винаходу може бути використаний при роботі газифікатора вугілля з нерухомим шаром. Вироблюваний у такий спосіб технологічний газ є особливо токсичним і вибухонебезпечним через вміст у ньому монооксиду вуглецю й водню, так що витік цього газу особливо загрожує безпеці обслуговуючого персоналу й установки. Внаслідок більших загальних розмірів, що переважають у цій технології, герметичність затвора звичайно досягається тільки при тисках вище 4 бар. Це означає, що до досягнення цього тиску зі шлюзу виходять більші кількості технологічного газу.

Застосування способу відповідно до винаходу запобігає виходу цих небезпечних газів простим чином, і пристрої, які спроектовані для збору й вивантаження технологічного газу, що виходить із завантажувального отвору, стають непотрібними.

Приклад здійснення

Додаткові вдосконалення, переваги й можливі застосування винаходу можуть бути взяті з нижченаведеного опису прикладів здійснення й малюнків. Всі описані й/або проілюстровані ознаки утворюють винахід самі по собі або в будь-якій комбінації, незалежно від їхнього включення в пункти формули винаходу або їхніх зворотних посилань.

На єдиній фігурі фіг. 1 показаний шлюз сипучого матеріалу для газифікатора вугілля з нерухомим шаром, експлуатований способом відповідно до винаходу.

На фіг. 1 показана верхня частина реактора 1, що заповнений сипучим матеріалом, наприклад, вугіллям, через шлюз 2 сипучого матеріалу. Сипучий матеріал 3 завантажується в шлюз 2 сипучого матеріалу за допомогою бункера 4. Реактор 1 може бути ущільнений відносно шлюзу 2 за допомогою затвора 5, що самоущільнюється, а шлюз, у свою чергу, може бути ущільнений відносно атмосфери через затвор 6, що самоущільнюється. Затвори 5, 6 оснащені механічним приводним механізмом 5а, 6а затвора.

Шлюз 2 заповнюється сипучим матеріалом 3 через бункер 4 і відкритий затвор 6. Затвор 5 відкритий. Затвор 6 потім механічно закривається за допомогою пристрою 6а. Корпус затвора 6b поміщений перед сидлом 6с затвора. Потім тиск у шлюзі 2 підвищується за допомогою інертного газу через трубопровід 7, причому газ спочатку виходить зі шлюзу через затвор 6 доти, поки збільшення тиску в шлюзі не притисне корпус 6b затвора до сидла 6іс затвора так щільно, що між ними не залишиться відкритого зазору. Через трубопровід 8 інертний газ потім може бути випущений зі шлюзу так, що при наступному спорожнюванні шлюзу 2 у реактор 1 у газову атмосферу реактора не буде доданий інертний газ у неприпустимому ступені. Шляхом випуску інертного газу зі шлюзу тиск у шлюзі повинен бути знижений тільки в такому ступені, що щільність затвора 6 не погіршується. Через трубопроводи 7 і 8 шлюз 2 може бути також продутий інертним газом, перш ніж затвор 6 відкритий, з випуском технологічного або продувального газу через трубопровід 8.

Після того як затвор 6 герметично закритий, тиск у шлюзі 2 далі підвищується через трубопровід 9 за допомогою технологічного газу з реактора 1. Після того як у такий спосіб була

досягнута компенсація тиску між шлюзом 2 і реактором 1, затвор 5 механічно відкривається й сипучий матеріал витікає зі шлюзу в реактор.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАЛЬНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- 1 верхня частина реактора
- 5 2 шлюз сипучого матеріалу
- 3 сипучий матеріал
- 4 бункер
- 5, 6 затвор, що самоущільнюється
- 5а, 6а механічний приводний механізм затвора
- 10 6b корпус затвора
- 6с сідло затвора
- 7 трубопровід інертного газу
- 8 трубопровід для випуску газу
- 9 трубопровід для підвищення тиску в шлюзі технологічним газом
- 15

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб експлуатації шлюзу сипучого матеріалу, отвір для заповнення сипучим матеріалом якого оснащено затвором, що самоущільнюється, який служить для завантаження технологічного устаткування, що знаходиться під надлишковим тиском технологічного газу, причому перед спорожнюванням тиск у шлюзі підвищують за допомогою технологічного газу до тиску, що існує в устаткуванні, а перед заповненням тиск знижують до тиску навколишнього середовища, який **відрізняється** тим, що після заповнення шлюзу сипучим матеріалом і після механічного закривання отвору тиск у шлюзі підвищують за допомогою інертного газу до такого тиску, поки затвор, що самоущільнюється, не закрий отвір герметичним чином, і тільки після досягнення цього стану тиск у шлюзі далі підвищують за допомогою технологічного газу.
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що інертний газ складається по суті з азоту.
3. Спосіб за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що звільнений від сипучого матеріалу шлюз продувають інертним газом, після того як тиск був знижений до тиску навколишнього середовища, перш ніж його знову заповнюють сипучим матеріалом.
- 30 4. Спосіб за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що після того як затвор, що самоущільнюється, закритий герметичним чином, тиск у шлюзі знижують настільки, що є можливою підтримка герметичності затвора, і потім тиск у шлюзі підвищують за допомогою технологічного газу.
- 35 5. Застосування винаходу за одним з попередніх пунктів під час експлуатації шлюзу сипучого матеріалу газифікатора вугілля з нерухомим шаром.

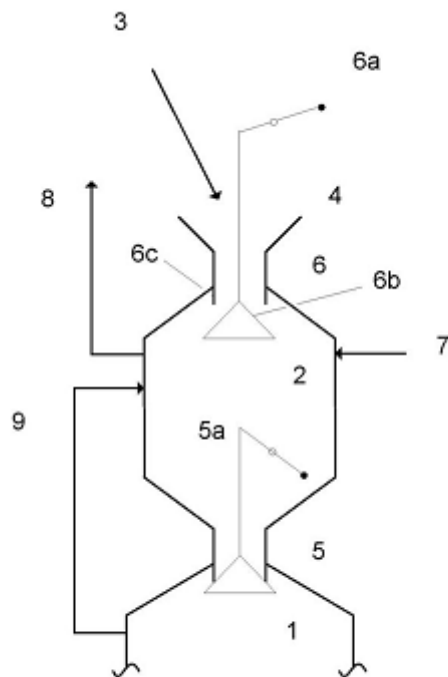


Fig. 1

---

Комп'ютерна верстка В. Мацело

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601